第8卷 第1期
2016年2月

土木建筑工程信息技术
Journal of Information Technology in Civil Engineering and Architecture

Vol. 8 No. 1
Feb. 2016

基于BIM技术的工程成本控制方式应用研究

闫文凯 刘济瑀 张弋丹

(中国建筑科学研究院建筑设计院BIM工程设计中心,北京 100013)

【摘 要】现阶段的工程概预算一般基于设计师提供的二维图纸,重建模型,计算汇总得到最终数据,工程造价人员一般从施工图环节介入,具体的工程设计决策常忽略其经济合理性的比较。寻找BIM模型与常用造价软件的对接模式,以实现设计方案讨论时成本控制因素参与决策,省去常规工程造价计算中的建模流程,提升工作效率,同时挖掘BIM模型丰富的信息。

【关键词】设计-算量模型;建模标准;成本控制

【中图分类号】TU17 【文献标识码】A 【文章编号】1674-7461(2016)01-0001-06

【DOI】10.16670/j.cnki.cn11-5823/tu.2016.01.01

引言

实际工程中,工程造价人员一般从施工图环节介入,具体的工程设计决策常忽略其经济合理性的比较。基于BIM技术的三维模型可以自动生成物料清单,并随设计变化时时更新,因此充分利用模型的物料清单,研究其与传统工程量清单的对应关系,找出BIM技术成本控制的问题与研究结论,以实现设计方案讨论时成本控制因素参与决策。同时寻找BIM模型与常用造价软件的对接模式,省去常规工程造价计算中的建模流程,提升工作效率,以及挖掘BIM模型丰富的信息,为工程的其他参与方提供更多有效地服务信息。

结合实际项目的应用研究,通过BIM模型对不同设计方案进行工程量计算,找出BIM模型工程量与常用算量软件计算成果的对应关系,利用BIM模型在专业算量软件中算量,省去算量建模过程,对比过程数据,研究BIM模型与常用算量软件的导入方式。但在这个过程中遇到诸多的困难,随着关注度的提高,这些困难也将会逐步解决。

1 BIM设计算量与项目环境介绍

1.1 算量技术介绍

随着时代的不断发展,近年来市场对于项目复杂性的要求不断增加,项目体量规模越来越大,项目中异型异构也大量出现,这些情况的产生使得传统的二维图纸不能清晰完整地表达设计信息,正是由于二维图纸的缺陷,对项目工期及造价造成了挑战,不利于产品的质量把控。另一方面,使用方对于产品的要求越来越高,不仅要保证质量、经济性,还包括节能、绿色建筑、可持续建筑等。BIM就在这种强烈的市场需求下应运而生。

BIM是以三维数字技术为基础、集成建筑工程项目各种相关信息的工程数据模型,是对该工程项目相关信息详尽的数字化表达。它为设计和施工中建设项目的建立和使用提供相互协调、内部一致且可运算的信息。

1.2 工作平台介绍

Autodesk Revit作为BIM三维设计的软件之一,其在国外的发展已经非常成熟,近几年在国内的发展也非常迅速,尽管其本地化程度还有待于进一步地提高。国外软件在中国的发展势必会遇到本地化的问题,这是不可避免的。然而,Revit作为设计建模的首选平台,目前能基本解决各专业在设计过程中的大部分问题,还有通过第三方软件的支持能更好地实现工程师们的要求。

广联达土建算量软件GCL是在造价行业中秉

【作者简介】 闫文凯(1985-),男,建筑设计院BIM工程设计中心副主任,主任工程师,PMP。主要研究方向:BIM技术与项目实施、应用推广。

承专业、准确、简单、高效的原则，在业务和技术方面做了重大突破，实现了斜拱构件的建模和计算、三维设计模型的一键导入、二维 CAD 图纸的识别率的大幅提升以及单构件和单图元的高效计算等功能，能够快速精确处理复杂模型、复用多种设计模型实现高效建模，并且可以灵活计算汇总。全面提高了建模和计算的效率，让用户快速地输出所需工程量。GCL 作为土建算量平台进行建模与数据导出。配套计价软件选用广联达软件。

1.3 项目环境介绍与设置

针对不同的项目，在设计工作平台和算量、计价平台上都要设置相应的项目环境。在设计工作平台上，建筑不同的形式直接决定了在 Revit 平台上项目样板的不同，同时根据项目规模的不同，对环境设置也有不同的要求，这次设计环境设计对后期报表要求与统一功能有较高的需求，这些都在工作平台层面上的项目环境；在算量平台上，根据项目的不同，算量方式也不尽相同，土建与精装、机电环境设置有不同的要求，同时赋予各专业算量人员不同的工作任务。以上两个都是在管理层面上的项目环境，二者共同组成了这个项目环境。项目环境的设置是项目顺利进行的前提。

2 传统造价工作流程与 BIM 技术应用对比

2.1 常规设计概算流程及存在的问题

传统全过程的造价管理模式下，建筑设计大体分为三个阶段：方案设计、初步设计及施工图设计。在这三个阶段的设计中，设计人员会根据业主方的描述了解设计需求，获得必要的数据，然后开始进行更具体详尽的设计。三个阶段的方案设计、评价以及最后设计方案的选择都是基于全过程造价控制完成的，以方案的概算是否超估算，预算是否超概算作为基本设计准则执行，整个设计流程注重建设工程造价的控制，一般不考虑或者没有全面考虑运营维护阶段成本。

在传统的全过程造价管理模式中，造价管理决策阶段开始到竣工交付阶段为止，对工程造价实行合理确定和控制，其中以设计阶段的设计概算作为控制工程造价的最高限额，后期的施工图预算和竣工结算均不得突破设计概算。全过程造价管理模式以决策和设计阶段为核心，其中设计阶段对造价控制尤为重要，影响程度可以达到 75% ~ 95%。如图 1 所示。

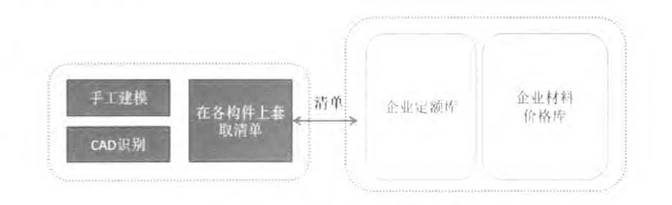


图 1 目标成本的确定

目前工程量计算工作一般占据整个预算工作的 50% ~ 70%，其中大部分是建模时间。

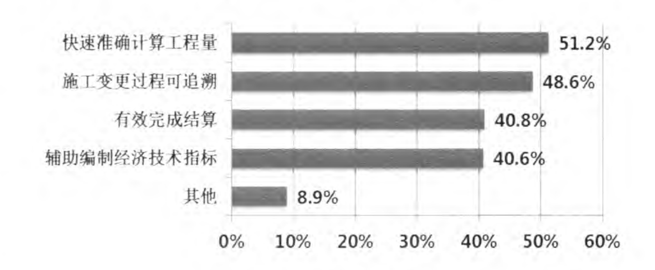


图 2 应用期望

提供快速、准确的工程量计算，实时有效地支撑变更管理，有效地提高结算效率，有效地形成数据积累，并能辅助编制经济技术指标。由此可见，在传统的造价流程中，每个过程的修改与实时数据更新都与设计阶段息息相关，对业主来说此部分的关键问题就是专业间的脱节，如初步设计在进行过程中时，并没有造价人员介入来计算与推敲算量与计价数据，在初设图纸完成一稿后，部分项目才会委托造价咨询或个人进行概算工作，而在这个过程中如果设计发生更改或在计算完成后设计进行调整，那计算结果只能是个参考值，想要新的数据只能重新进行建模算量计价，浪费人力和时间成本，如能够在设计阶段对方案的选择与概算结果进行把控，项目整体工程造价的精度与可参考度将会有很大提升。

2.2 BIM 在设计概算工作中的应用

众所周知，Revit 是同行业中设计阶段比较普及的一款软件，一个完整的 Revit 模型，就是一个全专业的完整 BIM 模型，它包含整个建筑、结构、机电的 3D 造型、组成的各个构件的详细信息和墙体材质、体积大小等细部节点信息，可以直接导出混凝土体积、墙体面积等材料清单，使工程造价可以在此基础上进行推算，然而这种工作方式在实际工作过程中也会有问题，如三维与二维的计算方式、模型处

理方式均不同,会带来新的问题阻碍造价的快速计算与应用。

如若在设计阶段采用 BIM 技术,对建筑结构进行完整的空间建模,并能对细部节点进行三维设计,并可以通过三维模型生成二维图纸,不但能提升设计效率还能提供后期需要的模型信息。同时,大型复杂工程构件数据庞大,急需更多的参与方协同工作,以便质量集中把控,而这种需求又与 BIM 技术的优势作用不谋而合。正是由于 BIM 技术能够在设计概算中起到这么大的作用,在初步设计阶段中采用 BIM 技术进行快速算量势在必行。

2.3 BIM 在造价行业调研结论

如果模型都能够从设计阶段源头传递到交易、施工阶段,那能够达到以下效果:

1)大幅度提高造价工作人员的工作效率,算量阶段无需再次建模,工作量减少 50% 以上;

2)指导并实施于招投标、预结算,提高工作效率,各阶段都基于同一模型算量,既可提前开始算量又可避免扯皮;

3)提高后续工作的工作质量。

同时我们经过调研发现,使模型数据难以向下游传递的主要原因有以下方面:

1)施工过程产生的成本模型在设计模型中没有体现;

2)设计简化表示的构件在成本 BIM 模型没有体现;

3)设计 BIM 模型软件与造价软件做法没有区分;

4)设计 BIM 模型软件与造价软件计算方式有差异。

3 项目案例测试与实践结果

3.1 项目概况

某大学附属中学学校工程是由某大学附属中学与教委联合建设的中小学校园。中学主要建设内容为高中教学实验楼、初中教学实验楼、中学体育馆、中学艺术楼、中学食堂、中学老师公寓、中学学生公寓、中学风雨连廊、中学传达室、中学门卫室、中学看台等;同步实施大市政管线、红线内室外管线、道路广场、围墙、大门、绿化、照明等工程。实践内容为教师宿舍楼,建筑面积 8 800m^2,地下一层、地上六层,建筑高度 18 m,框架结构。

3.2 设计变更前 BIM 应用及结果

该项目是一个真实的生产项目,属于设计阶段的 BIM 应用,根据本次算量测试要求与目标已搭建完模型。模型搭建前,已按照我院 BIM 建模要求及土建算量流程中的应用点,规划 BIM 模型构件的命名标准。此项目构件命名分为 5 段制,如混凝土柱模型为 CABR-F3-KZ7-700X700-C30,由于建筑、结构两个专业大量构件具有各自特性,所以命名原则上依照上述进行,但不拘泥于 5 段制。总的原则是,单位 - 楼层信息 - 构件类型信息 - 规格信息 - 强度信息等。

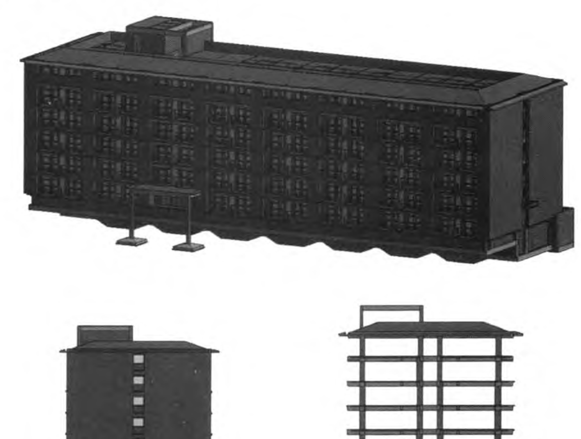




图 3 Revit 设计建筑、结构模型

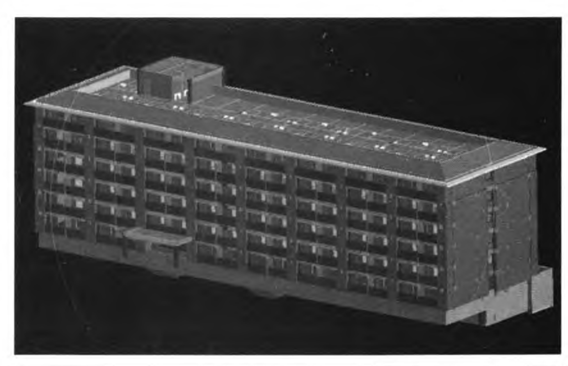




图 4 GFC 导出建筑、结构模型算量文件

经过导出文件大小已经从设计数据格式下的27.16MB变为2.37MB,轻量化达到90%。可以看出在BIM模型通过GFC导出后,已结合算量规则,对模型进行了智能匹配和自动处理,使模型更适合算量规则的需要。在导入导出过程中,有极其有限的部分手动修改和调整,不会超出按照传统模式算量建模后的模型检测调整工作量,BIM模型导入广联达土建算量软件后,利用土建算量软件进行国标工程量清单计算。如图5所示。

子目名称	工程量	
	单位	数量
墙体工程		
墙体工程 砖墙、砌块墙及砖柱自保温砌块外墙 厚度200mm 实际厚度(mm):250	m2	3584.7
墙体工程 砖墙、砌块墙及砖柱 加气混凝土框架间墙 厚度200mm	m2	4649.44865
墙体工程 砖墙、砌块墙及砖柱 加气混凝土框架间墙 厚度250mm 实际厚度(mm):350	m2	45.5
墙体工程 砖墙、砌块墙及砖柱 加气混凝土贴砌墙 厚度100mm	m2	3108.36
墙体工程 砖墙、砌块墙及砖柱 加气混凝土贴砌墙 厚度50mm	m2	444.86
墙体工程 阳台栏板 厚度100mm(1~5层)	m2	595.6965
预拌砼 混凝土外墙 墙厚300mm C30(6层阳台板) 实际厚度(mm):120	m2	71.18
预拌钢筋混凝土 阳台板压顶(6层) C25 换为【C30预拌砼】	m3	3.24
预拌砼 混凝土女儿墙 墙厚300mm C30 实际厚度(mm):150	m2	168.4437
预拌砼 混凝土外墙 墙厚300mm C30 实际厚度(mm):200	m2	5.934
预拌砼 混凝土外墙 墙厚300mm C30	m2	75.13
钢筋混凝土工程		
预拌钢筋混凝土 框架梁 C30	m3	825.64
预拌钢筋混凝土 楼板100mm厚 C30 实际厚度(mm):120	m2	9642
钢筋混凝土工程 预拌钢筋混凝土 矩形柱 周长2.4m外 C40 换为【C45预拌砼】(首	m3	52.94
钢筋混凝土工程 预拌钢筋混凝土 矩形柱 周长2.4m内 C40 换为【C45预拌砼】(首	m3	1.14
钢筋混凝土工程 预拌钢筋混凝土 矩形柱 周长1.6m内 C40 换	m3	0.51

图5 设计地上建筑结构工程量

通过传统算量工作模型,图纸-算量的工作流程完成的算量结果如图6所示。

子目名称	工程量	
	单位	数量
墙体工程		
墙体工程 砖墙、砌块墙及砖柱自保温砌块外墙 厚度200mm 实际厚度(mm):250	m2	4084.1578
墙体工程 砖墙、砌块墙及砖柱 加气混凝土框架间墙 厚度200mm	m2	5183.2655
墙体工程 砖墙、砌块墙及砖柱 加气混凝土框架间墙 厚度250mm 实际厚度(mm):350	m2	45.5
墙体工程 砖墙、砌块墙及砖柱 加气混凝土贴砌墙 厚度100mm	m2	3307.0606
墙体工程 砖墙、砌块墙及砖柱 加气混凝土贴砌墙 厚度50mm	m2	526.7744
墙体工程 阳台栏板 厚度100mm(1~5层)	m2	595.6965
预拌砼 混凝土外墙 墙厚300mm C30(6层阳台板) 实际厚度(mm):120	m2	111.87
预拌钢筋混凝土 阳台板压顶(6层) C25 换为【C30预拌砼】	m3	3.24
预拌砼 混凝土女儿墙 墙厚300mm C30 实际厚度(mm):150	m2	168.4437
预拌砼 混凝土外墙 墙厚300mm C30 实际厚度(mm):200	m2	5.934
预拌砼 混凝土外墙 墙厚300mm C30	m2	75.13
钢筋混凝土工程		
预拌钢筋混凝土 框架梁 C30	m3	1120.7231
预拌钢筋混凝土 楼板100mm厚 C30 实际厚度(mm):120	m2	7732.3202
钢筋混凝土工程 预拌钢筋混凝土 矩形柱 周长2.4m外 C40 换为【C45预拌砼】(首层)	m3	55.3755
钢筋混凝土工程 预拌钢筋混凝土 矩形柱 周长2.4m内 C40 换为【C45预拌砼】(首层)	m3	1.16
钢筋混凝土工程 预拌钢筋混凝土 矩形柱 周长1.6m内 C40 换	m3	0.522

图6 算量地上建筑结构工程量

经过以上数据对比后发现,通过BIM技术导出算量的墙体与梁、板、柱部分的工程量数据比传统算量数据小,分析原因是传统算量方式对这部分工作量考虑了模板损耗等其他工程量,故对工程量的数据有所差异,如墙体工程中墙体工程砖墙、砌块墙及砖柱自保温砌块外墙厚度200mm条目中前者为3 584.7m^2,后者为4 084.16m^2。

3.3 设计变更后BIM应用及结果

仅仅通过正常设计过程数据,不能满足此次成本控制需求的研究目标,于是在项目进行过程中发生变更时,我们对BIM设计过程中导出统计工程量与相应的传统算量过程投入与结果进行了对比。

变更说明:因甲方原因,局部房间功能发生变化,建筑隔墙位置调整,层高由2.9m变为3.0m,结构荷载发生变化,经计算,局部梁高相应发生变化。首层C-D/1-2轴,房间功能原为仓库,现改为宿舍。-0.1m范围内梁高增高100mm,相应隔墙减少。

Revit设计房间功能变更如图7-8所示。

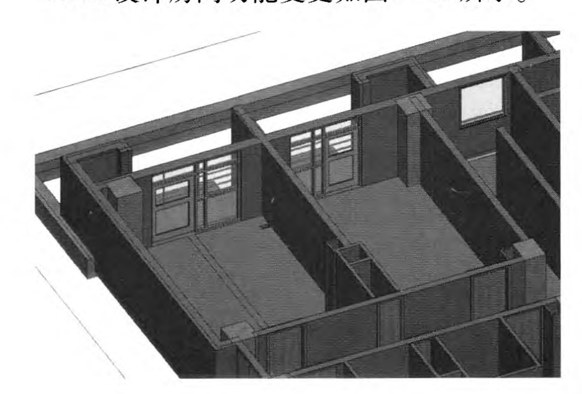


图7 房间功能为仓库

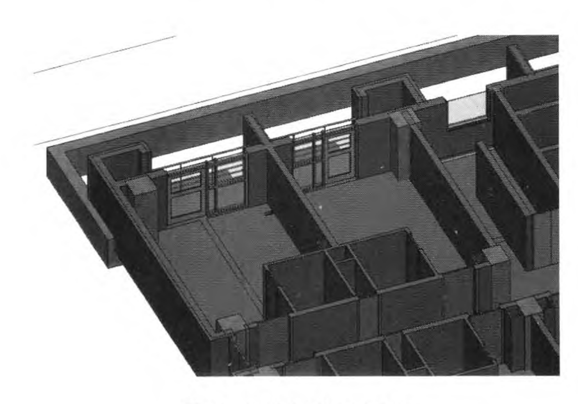


图8 房间功能为宿舍

导出到算量软件中设计房间功能变更如图9-10所示。

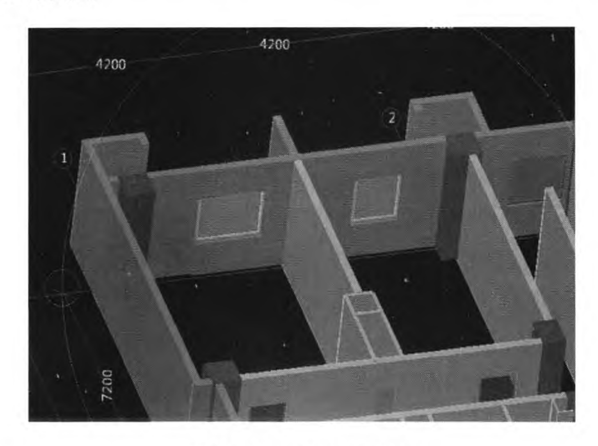


图9 房间功能为仓库

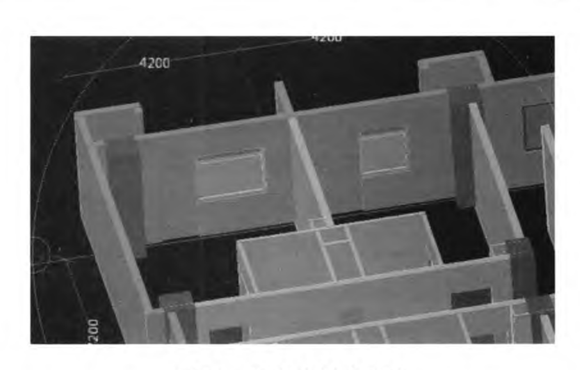


图 10　房间功能为宿舍

BIM 模型导入广联达土建算量软件后，利用土建算量软件进行国标工程量清单计算。

子目名称	工程量	
	单位	数量
墙体工程		
墙体工程 砖墙、砌块墙及砖柱自保温砌块外墙 厚度200mm 实际厚度(mm):250	m2	3251.5
墙体工程 砖墙、砌块墙及砖柱 加气混凝土框架间墙 厚度200mm	m2	5310.8
墙体工程 砖墙、砌块墙及砖柱 加气混凝土框架间墙 厚度250mm 实际厚度(mm):350	m2	45.5
墙体工程 砖墙、砌块墙及砖柱 加气混凝土贴砌墙 厚度100mm	m2	3203.87
墙体工程 砖墙、砌块墙及砖柱 加气混凝土贴砌墙 厚度50mm	m2	454.8
墙体工程 阳台栏板 厚度100mm（1~5层）	m2	595.6965
预拌砼 混凝土外墙 墙厚300mm C30（6层阳台板） 实际厚度(mm):120	m2	72.6
预拌钢筋混凝土 阳台板压顶（6层） C25 换为【C30预拌砼】	m3	3.24
预拌砼 混凝土女儿墙 墙厚300mm C30 实际厚度(mm):150	m2	168.4437
预拌砼 混凝土外墙 墙厚300mm C30 实际厚度(mm):200	m2	5.934
预拌砼 混凝土外墙 墙厚300mm C30	m2	75.13
钢筋混凝土工程		
预拌钢筋混凝土 框架梁 C30	m3	825.64
预拌钢筋混凝土 楼板100mm厚 C30 实际厚度(mm):120	m2	9642
钢筋混凝土工程 预拌钢筋混凝土 矩形柱 周长2.4m外 C40 换为【C45预拌砼】（首层）	m3	54.85
钢筋混凝土工程 预拌钢筋混凝土 矩形柱 周长2.4m内 C40 换为【C45预拌砼】（首层）	m3	1.18
钢筋混凝土工程 预拌钢筋混凝土 矩形柱 周长1.6m内 C40 换	m3	0.53

图 11　设计地上建筑结构工程量

通过传统算量工作模型，图纸 - 算量的工作流程完成的算量结果如图 12 所示。

子目名称	工程量	
	单位	数量
墙体工程		
墙体工程 砖墙、砌块墙及砖柱自保温砌块外墙 厚度200mm 实际厚度(mm):250	m2	3726.54
墙体工程 砖墙、砌块墙及砖柱 加气混凝土框架间墙 厚度200mm	m2	5320.548
墙体工程 砖墙、砌块墙及砖柱 加气混凝土框架间墙 厚度250mm 实际厚度(mm):350	m2	45.5
墙体工程 砖墙、砌块墙及砖柱 加气混凝土贴砌墙 厚度100mm	m2	3304.6306
墙体工程 砖墙、砌块墙及砖柱 加气混凝土贴砌墙 厚度50mm	m2	526.4624
墙体工程 阳台栏板 厚度100mm（1~5层）	m2	595.6965
预拌砼 混凝土外墙 墙厚300mm C30（6层阳台板） 实际厚度(mm):120	m2	111.87
预拌钢筋混凝土 阳台板压顶（6层） C25 换为【C30预拌砼】	m3	3.24
预拌砼 混凝土女儿墙 墙厚300mm C30 实际厚度(mm):150	m2	168.4437
预拌砼 混凝土外墙 墙厚300mm C30 实际厚度(mm):200	m2	5.934
预拌砼 混凝土外墙 墙厚300mm C30	m2	75.13
钢筋混凝土工程		
预拌钢筋混凝土 框架梁 C30	m3	1120.7231
预拌钢筋混凝土 楼板100mm厚 C30 实际厚度(mm):120	m2	7732.3202
钢筋混凝土工程 预拌钢筋混凝土 矩形柱 周长2.4m外 C40 换为【C45预拌砼】（首层）	m3	59.3587
钢筋混凝土工程 预拌钢筋混凝土 矩形柱 周长2.4m内 C40 换为【C45预拌砼】（首层）	m3	1.2
钢筋混凝土工程 预拌钢筋混凝土 矩形柱 周长1.6m内 C40 换	m3	0.54

图 12　地上建筑结构工程量

对此发现变更量相对比例并未发生变化，与变更前保持一致，说明结果是稳定的。那我们来看看过程中的数据对比，用传统算量方式进行变更算量时的人力资源数据如表 1 所示。

用 BIM 设计导入算量模型后，再次进行变更算量时的人力资源数据如表 2 所示。

通过两组数据对比，在人力消耗方面，时间的耗费主要表现在设计师和预算员之间的沟通方面，而且差距非常明显，在确定好变更内容，除去重新更改模型后，剩下算量与计价部分的工作量基本没变。

表 1　用传统算量方式进行变更算量时的人力资源数据

	开始时间	结束时间	耗时(分)
沟通	14:52:28	15:43:55	51
改模型	15:50:30	16:05:30	15
算量	16:06:30	16:20:30	14
计价	16:25:31	16:59:31	34

表 2　用 BIM 设计导入算量模型后进行变更算量时的人力资源数据

	开始时间	结束时间	耗时(分)
导入模型	14:52:28	15:56:45	4
改模型	15:56:30	16:01:54	5
算量	16:02:54	16:16:32	14
计价	16:25:21	16:57:11	34

3.4　项目实践总结

实践证明 BIM 模型一模多用，实现设计模型和算量模型的互用，在技术路线上是完全可行的，同时验证了在设计过程中能够对工程量更加快速地进行反馈，对于业主、设计师来说都是非常重要的。当然在具体实践中，模型互用对模型的规范度有较高的要求，需要通过尝试和探索总结出一套方法规则，这种规则方法还需要更多的项目实践来验证和修改。

4　BIM 技术对于项目成本控制的关键点

4.1　设计图纸建模要求

通过 Revit 本身具备明细表功能，把模型构件按各种属性信息进行筛选、汇总，排列表达出来。但是模型中的构件完全取决于建模的方法和精细度，所以明细表中列出的工程量为“净量”，即模型构件的净几何尺寸，与我们传统的工程量清单还有一定差距，所以设计建模规则是非常重要的一环，只有不断完善建模规则，才能实现设计模型向算量模型等深层次应用的顺利传递，增加模型的附加值。

4.2　设计过程标准化

此 BIM 技术要想在设计行业内得到大力地发展，首要解决的问题是设计过程标准化问题，包括效率问题，效率在一定程度上取决于 BIM 软件能否快速的通过标准化设计实现快速建模操作。如能实现快速批量创建和编辑模型，同时能准确、快速赋予模型非几何信息，因为设计对于标准化尚未实行，再加上目前软件本身不能很好地实现效率建模

问题,需要设计流程与软件自身的改进来解决这些最关键的问题。

4.3 构件库标准化

构件库是三维设计过程中最基本的单元,完善的构件库对工作效率的提高是至关重要的。系统自身的族远远不能满足设计的需求,只有构件库完善,才能极大地提高工作效率。完善构件库是一个循序渐进的过程,随着设计过程标准化、图纸标准化、项目积累构件库越来越完善,之前的构件也会在使用的过程中不断的改进。

4.4 钢筋部分要求

目前 Revit 对混凝土用量能基本准确统计,然而对于钢筋用量的统计存在一定的问题。鉴于目前软件对于构件钢筋的绘制功能还不够智能,钢筋的绘制基本上是通过设计师根据规范的要求去调整,这项工作任务量极其庞大。如能在软件中嵌入了符合国内设计的各种结构钢筋规范,这样在绘制钢筋的过程中能直接考虑到钢筋的锚固长度和弯钩要求,进而在设计过程中加入钢筋部分算量应用,使得我们的成本控制更加精确实用。

7 总结

BIM 技术是设计行业的又一次变革,同时在设计行业全生命周期中作用是不言而喻的。BIM 技术贯穿于设计、施工和后期运维整个全生命周期,对结构设计带来挑战,同时也给予了另一种工作模式。虽然各种 BIM 软件仍存在有一定缺陷,如三维建模软件和计算软件之间数据交换还不够完美等,但随着软件的逐步完善和本地化程度的提升,相信三维设计 - 造价技术会像传统设计 - 造价技术一样完善和成熟,BIM 技术运用于各个阶段的阻碍必定会被各个击破,未来 BIM 技术必定会在设计 - 造价领域大显身手并提供强大的支持,其优势在未来几年一定会有明显的体现。

参考文献

[1] 周凯旋,焦柯,杨远丰. 基于 Revit 平台的结构专业快速建模关键技术[J]. 土木建筑工程信息技术,2015,7(4):24-30.
[2] 焦柯,杨远丰,周凯旋,陈剑佳,杨新. 基于 BIM 的全过程结构设计方法研究[J]. 土木建筑工程信息技术,2015,7(5):1-7.
[3] 陈剑佳,焦柯,杨远丰. 基于 Revit 建筑结构施工图表达的实用方法[J]. 土木建筑工程信息技术,2015,7(5):28-34.
[4] 李兴龙,董立涛,臧轶彬,杨光元,李正远,吴兴盼. BIM 快速优化统计钢筋技术在润城第二大道项目中的应用[J]. 土木建筑工程信息技术,2015,7(5):28-34.
[5] 闫文凯,张国栋. 通过 BIM 平台让数据从设计流动到施工[J]. 土木建筑工程信息技术,2015,7(1):41-43.
[6] 董爱平. 基于 Revit 的结构平法施工图运用研究[J]. 土木建筑工程信息技术,2015,7(1):44-48.
[7] 闫文凯,刘济瑀,黄伟华,哈歆 等. 酒泉城市博物馆项目 BI 面设计与概算应用[J]. 土木建筑工程信息技术,2014,6(3):76-79.

Research on Engineering Cost Control based on BIM Technology

Yan Wenkai, Liu Jiyu, Zhang Yidan

(*Architectural Design Institute*, *China Academy of Building Research*, *Beijing* 100013, *China*)

Abstract: At present, based on 2D drawings, the project budget usually gets final data through model reconstruction, summary and calculation . The project budget often begins from the stage of drawings and engineering design decisions often ignore the economic rationality. This article aims to find out the mode to connect BIM model with the common cost software, to realize that designers can participate in cost control, to eliminate the work of building model for engineering cost calculation, to improve work efficiency, and meanwhile to explore the rich information of BIM model.

Key Words: Design-Cost model; Modeling Standards; Cost Control